

[第1回目] 静電気のクーロンの法則

考える内容

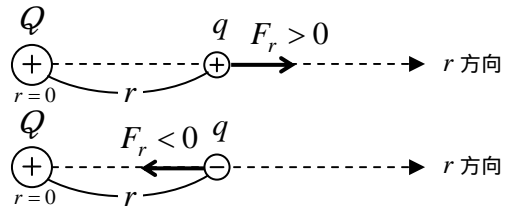
- ・ 電気や磁気について、日常生活で経験する現象や技術で応用されている現象は？

今日の授業の目標

静電気力のクーロンの法則がわかる。[記号の意味がわかる。式の意味]

$$F_r = k \frac{qQ}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{qQ}{r^2}$$

点電荷



この静電気力をクーロン力という

大きさ:
$$F = \left| k \frac{qQ}{r^2} \right|$$

真空のクーロンの法則の定数

$$k_0 = 9.0 \times 10^9 \text{ [Nm}^2\text{/C}^2\text{]}$$

1 [C] という電荷 (電気量) の単位は非常に大きい。落雷1回の電気量が数 [C] 程度。

電荷の単位 [C]	クーロン
力の単位 [N]	ニュートン
距離の単位 [m]	メートル

計算するときは、必ずこの単位を使う！

国際単位系 (MKSA 単位系)

$$[C] = [A \cdot s]$$

次回予定 [第2回目] 電場 (教科書 95 ページまで)

レポート問題 第1回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

A... 問1 静電気力のクーロンの法則の式を書け。[教科書の式 (21.5) または (21.7)]

電荷の単位を書け。

B... 問2 教科書 88~89 ページの演習問題 A.21 の ~ を答えよ。

問3 以下の問いに答えよ。

B... 点電荷 $Q = 4.0 \text{ [C]}$ から $r = 2.0 \text{ [m]}$ だけ離れた点電荷 $q = 3.0 \text{ [C]}$ に働く力 F_r を求めよ。

A... 質量 $m = 1000 \text{ [kg]}$ の物体に働く重力の大きさ $F = mg$ を求めよ。 ($g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$)

B... 点電荷 $Q = 1.0 \text{ [C]}$ から距離 $r = 1.0 \text{ [km]}$ 離れた点電荷 $q = -1.0 \text{ [C]}$ に働く力 F_r を求めよ。

この力は引力か斥力か？

C... 問4 床に置かれた電荷 Q をもつ質量 $m = 1.0 \text{ [mg]}$ の点電荷 A に、電荷 $-Q$ をもつ別の点電荷 B を真上から近づける。A と B の距離が $r = 1.0 \text{ [cm]}$ まで近づけた瞬間、重力と静電気力が釣りあい、点電荷 A が静かに浮き上がった。電荷の大きさ Q を求めよ。

C... 問5 教科書 89 ページの演習問題 B.21 の を答えよ。

A... 基礎的または復習 B... 基本問題 C... 発展的または予習
 A, B が分からなければ、次回の授業前に質問にくること。
 C は解答例や次回授業で確認する。

解答用紙 (曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で求める問題は、答えにも必ず単位をつけること！

問1 静電気力のクーロンの法則の式

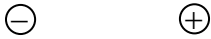
電荷の単位 _____

問2

$Q'_A = [\quad], Q'_B = [\quad]$

_____個の電子を_____

a)



b)



$F =$

問3

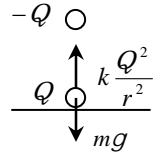
$F_r = [\quad]$

$F = [\quad]$

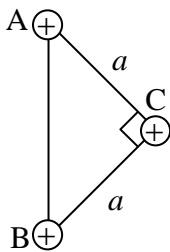
$F_r = [\quad]$

問4

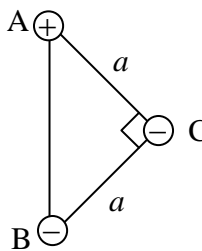
$Q = [\quad]$



問5 a)



b)



$F_C =$

$F_C =$

このレポートをやるのに _____時間_____分,
それ以外に、この講義の予習復習を _____時間_____分した。